

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

FACULTAD DE ARTES ESCÉNICAS



El auge de la creación musical asistida por inteligencia artificial
y su impacto en la industria musical

Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en
Música que presenta:

Rodrigo Alejandro Valverde Canales

Asesor:

David Andres Rivas Isakowitz


Lima, 2025

Informe de Similitud

Yo, **David Andres Rivas Isakowitz**, docente de la Facultad de Artes Escénicas de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis de investigación titulada *El auge de la creación musical asistida por inteligencia artificial y su impacto en la industria musical*, del autor **Rodrigo Alejandro Valverde Canales**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de **14%**. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el **04-nov-2024**.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 16 de mayo del 2025

Nombres y apellidos del asesor: David Andres Rivas Isakowitz	
DNI: 45910945	Firma: 
ORCID: https://orcid.org/0009-0004-2610-1894	

Resumen

Esta investigación busca analizar el apogeo de la creación musical asistida por inteligencia artificial (IA) y su impacto en la industria musical, basándose en el importante rol que esta tecnología ha adquirido en los últimos años en la sociedad en general. Pese a que se han hecho previamente estudios sobre el uso de la IA en la música, no se ha encontrado ninguno que aborde considerablemente los problemas éticos que giran alrededor del empleo de esta tecnología. La presente investigación busca hacer esa aproximación, y para lograrlo se muestra primero la evolución histórica que ha tenido la IA desde mediados del siglo XX hasta la actualidad. Esto con el propósito de poder contextualizar la temática y entender el desarrollo que ha tenido la IA. Después, se habla de los motivos del rechazo de la gente y de los músicos hacia la creación musical por algoritmos. Posteriormente, se evalúan fenómenos actuales en la industria musical que han aprovechado esta herramienta en un ambiente creativo: la composición, la clonación de voces y la separación de audio por pistas. Se exponen ejemplos de artistas que las usaron, así como los problemas éticos que surgen al emplear la IA en la industria musical y potenciales soluciones. Finalmente, se menciona respecto a cómo se puede definir los derechos de autor cuando el producto artístico ha sido intervenido por IA, así como las medidas que se pueden tomar para que el entrenamiento de estas IA (que se suele hacer con material protegido por derechos de autor) se pueda concretar de manera correcta, beneficiando así a todas las partes involucradas. Se espera que el lector de este trabajo pueda tomar consciencia respecto al significativo papel que la IA tiene y tendrá en esta industria.

Palabras clave: inteligencia artificial, composición musical, clonación de voces, separación de audio por pistas, derechos de autor, entrenamiento de las IA.

Abstract

This research seeks to analyze the rise of music creation assisted by artificial intelligence (AI) and its impact on the music industry, based on the important role that this technology has acquired in recent years in society in general. Although studies have been previously done on the use of AI in music, none have been found that significantly address the ethical problems that revolve around the use of this technology. This research seeks to make that approach, and to achieve this, it first shows the historical evolution that AI has had from the mid-twentieth century to the present. This with the purpose of being able to contextualize the subject and understand the development that AI has had. Then, it discusses the reasons for people's and musicians' rejection of music creation by algorithms. Later, current phenomena in the music industry that have taken advantage of this tool in a creative environment are evaluated: composition, voice cloning, and audio separation by tracks. Examples of artists who used them are presented, as well as the ethical problems that arise when using AI in the music industry and potential solutions. Finally, it is mentioned how copyright can be defined when the artistic product has been manipulated by AI, as well as the measures that can be taken so that the training of these AIs (which is usually done with copyrighted material) can be carried out correctly, thus benefiting all parties involved. It is hoped that the reader of this work can become aware of the significant role that AI has and will have in this industry.

Keywords: artificial intelligence, music composition, voice cloning, stem separation, copyright, AI training.

Índice

Resumen	ii
Abstract	iii
Índice	iv
Introducción	1
Capítulo 1. Historia de la IA en la música	6
1.1. Inicios (siglo XX).....	6
1.2. Nuevo milenio	8
1.3. Situación actual	12
Capítulo 2. Impacto en el proceso creativo	14
2.1. Composición por IA.....	15
2.2. Clonación de voces.....	18
2.3. Separación de pistas	22
Capítulo 3. Temas legales	25
3.1. Derechos de autor.....	25
3.2. Entrenamiento de las IA.....	30
Conclusiones	36
Referencias bibliográficas	39

Introducción

La música, con la vasta variedad de estilos que engloba, ha sido parte importante en la historia del ser humano como una forma de manifestación artística. Desde las obras barrocas de Johann Sebastian Bach hasta las canciones pop de Michael Jackson, la música ha sido siempre un canal para reflejar y transmitir sentimientos, así como para relacionarse con otros individuos de diversos modos, cualidades usualmente asociadas a un factor humano. No obstante, en las últimas siete décadas, aunque más particularmente en los últimos años, la música ha ido adoptando ciertas prácticas, alentada obviamente por el boom tecnológico digital y, lo más importante para esta investigación, por la aparición de la inteligencia artificial (IA).

Estado del arte

Primero que nada, se debe hablar acerca de las investigaciones que ya se han realizado respecto al tema en cuestión. Uno de estos trabajos es “El futuro de la industria musical en la era de la inteligencia artificial” de Apolo Valdivia (2022). En este artículo se hace una revisión de herramientas digitales (y artistas que las han empleado) que se han usado para crear música algorítmica, generativa y procedural (formas de creación artística “pre-IA”); también se revisa el uso de algunas IA que han funcionado como “asistentes” de creación musical y se exponen algunos proyectos en concreto que las usaron. Este texto ayuda a entender que la IA ha permitido una nueva forma de producción y distribución en la industria: una nueva ampliación de mercado en el ámbito de la creación y de la forma de consumir música. Respecto a la creación, la IA ha conllevado a la automatización de determinados procesos, a la rapidez en la obtención de resultados y a la reducción de costos; además las IA están al alcance del público en general, ya que para usarlas no es necesario haber recibido formación musical: se expone la IA como una herramienta de “democratización de juego”. Además, se puede proyectar a futuro el uso de la IA como potencial tendencia en el área

creativa. Respecto a la distribución, se plantean nuevas formas en las que los artistas pueden presentar su música gracias a la IA, formas alternativas en las que el oyente asume un rol un poco más activo que el que tendría en la forma tradicional de consumo, permitiendo una especie de nueva relación artista-seguidores. Este texto ayuda a entender las IA como herramientas que potencian la creatividad, pero que no la reemplazan: el factor humano sigue siendo relevante en el proceso de creación.

Otro artículo que se consultó fue “AI Composer Bias: Listeners Like Music Less When They Think It Was Composed by an AI” de Shank y otros autores (2023). Este estudio es un laboratorio que busca sustentar la hipótesis de que la gente gustará menos de una determinada música si creen que esta fue compuesta por una IA (aclarando que todas las obras musicales que hicieron escuchar a los participantes fueron compuestas por humanos). En el primer estudio, se les hizo escuchar a los participantes extractos de música clásica y electrónica; posteriormente, ellos debían identificar si la obra había sido compuesta por una persona o por una IA, y luego calificar qué tanto les gustó la obra. En el segundo y tercer estudio se les hizo escuchar a los participantes música electrónica y música clásica respectivamente, pero en este caso se manipuló la identidad del compositor: a algunos se les dijo que la música había sido compuesta por un humano, mientras que a otros se les dijo que una IA había compuesto la obra; luego debían calificar qué tanto les había gustado la música. Pese a que al final se confirma lo originalmente planteado en la hipótesis, también se concluye que la gente está en contra de la música creada por IA cuando esta música no es congruente con las expectativas que se tiene respecto a lo que la IA es capaz de producir: los oyentes están menos en contra de la IA cuando la música que ésta crea contiene elementos computarizados (música electrónica), ya que esta sonoridad se asocia mucho a lo “robótico”. Esta conclusión es importante, ya que entender que los oyentes están dispuestos a aceptar el uso de la IA en determinados estilos de música puede sugerir que el estereotipo en contra de

uso en el proceso creativo irá disminuyendo a medida que otros estilos de música empiecen a explorar con esta tecnología.

Otra investigación que se revisó fue “Who Gets Credit for AI-Generated Art?” de Epstein y otros autores (2020). Al igual que el artículo del párrafo anterior, también se trata de un laboratorio, pero en este caso es un estudio que busca entender cómo es que el público asigna crédito y responsabilidad a un retrato que ha sido creado por una IA. En el primer estudio se parte de la hipótesis de que cuanto más los participantes antropomorficen la IA, le asignarán más responsabilidad a ésta. En el segundo estudio se manipula el antropomorfismo percibido de la IA: a algunos participantes se les presenta la IA como una herramienta mientras que a otros se les muestra la IA como un agente creativo. Pese a que esta investigación se centra en la IA como agente creativo en un retrato, las conclusiones extraídas pueden aplicarse también en el ámbito de la música. La lectura es importante para entender que ninguna IA puede actuar sin intervención humana, así como para asimilar cómo es que se les atribuye responsabilidad a los humanos involucrados en caso de que la IA logre algo bueno o cause un problema.

Metodología

Esta investigación, de carácter cualitativo, tiene como objetivo principal el analizar a que nivel la creación musical asistida por IA ha impactado en la industria musical. Se estudia este suceso desde un punto de vista histórico y técnico-creativo para poder entender y plasmar sus implicancias éticas y, por ende, las posibilidades y limitaciones que se crean a raíz de esto.

El primer capítulo busca exponer el desarrollo histórico de la IA en las prácticas musicales, desde sus inicios, a mediados del siglo XX, hasta la actualidad, dando énfasis en mostrar ejemplos resaltantes de personas que la hayan utilizado. Para esto se han revisado diversas fuentes de carácter histórico, así como videos de internet en donde se explica cómo

se utilizan los diversos tipos de IA que están siendo empleados en la actualidad dentro de la industria.

En el segundo capítulo se analiza las diversas formas en la que el uso de la IA ha influenciado en lo que al proceso creativo se refiere, así como las consecuencias y problemáticas que conllevan estas nuevas prácticas. Se comienza hablando respecto al porqué del rechazo hacia esta herramienta, tanto por parte de los consumidores, músicos y rubro artístico en general. Posteriormente, se exponen tres fenómenos particularmente relevantes en los que se ha manifestado la IA dentro de la industria musical, los cuales son: la composición, la clonación de voces y la separación por pistas. Para cada uno de estos puntos se proponen ejemplos destacados en donde se aprovechó esta tecnología para el enriquecimiento y creación de proyectos artísticos. De igual manera, se exponen también algunos de los problemas de índole ética que surgen debido al uso de esta herramienta, así como potenciales soluciones para dichos aspectos. Al igual que con el capítulo anterior, se han revisado fuentes que mencionen y ejemplifiquen estos sistemas de IA. Entre una de las fuentes destacadas está la publicación de Apolo Valdivia (2022), quien propone el desarrollo de la IA como un creciente mercado con potencial para influenciar tanto al proceso de creación como al producto artístico. Adicionalmente, está el artículo de Tigre Moura y Maw (2021), quienes exponen los motivos del rechazo que ha sufrido la música creada por IA.

El tercer capítulo busca analizar las interrogantes que surgen al momento de definir la autoría, los derechos de autor y la propiedad intelectual de un producto musical que ha sido creado y/o asistido por la IA; así como las medidas con las que se están afrontando estas cuestiones. Se estudian casos judiciales relevantes que delineen el estatus legal de obras generadas por IA; además, se explora perspectivas de expertos en temas legales y de músicos. También se analizan casos específicos de acuerdos entre artistas, productores y empresas que desarrollan las IA, con el propósito de identificar prácticas emergentes para la protección de

derechos de autor y compensación económica justa; a su vez, se consideran iniciativas de regulación y estándares propuestos por organizaciones relevantes, evaluando su efectividad en mitigar conflictos legales.

La creación musical asistida por IA es un fenómeno que está modificando la forma en que entendemos la música y el contexto alrededor de ésta. Con el boom de la incorporación de IA en diversas industrias, este tema mantiene una relevancia fresca que amerita ser investigada. Entender cómo es que se está dando esta “revolución” en la música es muy importante para que las personas que trabajan dentro de dicha industria puedan estar al tanto de estas nuevas prácticas y, de ser necesario, empezar a incorporarlas en sus propias prácticas profesionales o, en todo caso, dejen de ver a la IA como un aspecto “tabú”. De igual manera, esta tesis propone ideas relevantes para los oyentes, puesto que ellos son los consumidores principales y, por ende, cumplen un rol vital dentro del mercado de la industria musical. Por último, es importante mencionar que una investigación de esta naturaleza es necesaria para poder comprender y exponer la ética que rodea la problemática del uso de la inteligencia artificial dentro de la industria musical, ya que la mayoría de las fuentes encontradas hasta el momento no le han dado un enfoque en detalle a dicho asunto.

Capítulo 1. Historia de la IA en la música

1.1. Inicios (siglo XX)

La primera obra musical compuesta en su totalidad por medio de algoritmos fue presentada en 1956 en la Universidad de Illinois Urbana-Champaign. Dicha obra se llama “Illiac Suite: String Quartet No 4” y fue creada bajo la supervisión del compositor Lejaren Hiller y el matemático Leonard Isaacson, quienes utilizaron la ILLIAC I (Illinois Automatic Computer), la primera supercomputadora en ser propiedad de una institución académica. Ésta funcionaba en base a la configuración de algoritmos para que la computadora tomara decisiones; cada algoritmo marcaba un conjunto de parámetros respecto a cómo debía ser la música. Posteriormente, los datos proporcionados por dicha máquina eran transcritos a mano en forma de notación musical. En cuanto a la obra, esta consta de cuatro movimientos y posee un carácter experimental en donde se intentaba imitar las diversas corrientes de música clásica, desde el Renacimiento hasta el Dodecafonismo (Gage, 2021).

Nueve años después, en 1965, el inventor estadounidense Ray Kurzweil, con tan solo 16 años de edad, se presentó en el show de televisión “I’ve Got a Secret” de la cadena CBS, en donde interpretó en piano una obra que había sido compuesta por una computadora que él mismo había construido. Kurzweil había creado un programa de reconocimiento de patrones, el cual era capaz de crear melodías nuevas por medio del análisis de extractos ya existentes de música clásica. Previamente, dicho proyecto le había hecho ganar el primer premio en la *International Science Fair* y también fue uno de los ganadores del *Westinghouse Science Talent Search*, por lo que incluso fue invitado a la Casa Blanca y felicitado por el presidente Lyndon B. Johnson (Academy of Achievement, 2022).

Casi dos décadas más adelante, en los años ochenta, el compositor estadounidense David Cope desarrolló el programa EMI (Experiments in Musical Intelligence). La forma en la que funcionaba era la siguiente: Cope subía composiciones a la base de datos del software y

éste último deconstruía las obras, las analizaba y las separaba en partes. Luego, determinaba patrones que caracterizaban al estilo en cuestión y finalmente combinaba las piezas, creando así nuevo material; estos resultados nunca se repetían de formas exactamente iguales, independiente a que contara con las mismas composiciones en su base de datos o a que nuevo material fuese posteriormente agregado (Marr, s.f.).

Originalmente, Cope desarrolló EMI con el propósito de poder entender su propio estilo de composición desde la perspectiva del análisis de datos y así poder vencer el *writer's block* que llevaba arrastrando por años. Posteriormente, empezó a utilizar su software con el propósito de poder entender el estilo compositivo de otros músicos famosos, pero, tras mostrarle los resultados a sus compañeros de trabajo, éstos le incitaron a publicar las obras que EMI había creado. Cope accedió, pero tras no conseguir a músicos que se interesaran en interpretar y grabar dicho repertorio, decidió utilizar un Disklavier, el cual consistía en un tipo de piano que utilizaba sensores y selenoides¹ para reproducir la sonoridad de un piano real. En 1994, finalmente publicó *Bach by Design*, uno de los primeros discos en haber sido producido sin intervención humana tanto a nivel compositivo como interpretativo (García, 2015).

Sin embargo, el uso de algoritmos no se desarrolló únicamente para la creación instrumental, sino también para la concepción lírica. Tal es el caso del cantante británico David Bowie, quien publicó en 1995 el disco *Outside*, para el cual utilizó un software llamado Verbasizer para la composición de la letra de sus canciones. El programa había sido desarrollado por el tecnólogo musical Ty Roberts en colaboración con el mismo Bowie. Éste último solía escribir su material lírico mediante el uso de una técnica llamada *cut-up*, la cual consistía en tomar un texto lineal pre-existente (de periódicos, artículos, libros, etc. o de creación original), cortarlo en pedazos de una o más palabras, y reorganizar dichos pedazos para crear un nuevo texto (Wikipedia, s.f.). Verbasizer le permitía a Bowie automatizar este

¹ Dispositivo electromagnético que convierte corriente eléctrica en movimiento mecánico (TLX Technologies, 2012).

proceso mediante un generador de texto distribuido en columnas que reestructuraba las oraciones de forma aleatoria, el mismo artista se refirió al software como una suerte de “caleidoscopio” (Apolo Valdivia, 2022, pp. 2-3).

1.2. Nuevo milenio

Con la llegada del siglo XXI, el desarrollo de las IA se disparó aún más. Tal es el caso del científico y compositor francés François Pachet, quien, en 2002, desarrolló un algoritmo llamado “Continuator”, el cual podía aprender y generar música de cualquier estilo, tanto en modo independiente, como continuación de la interpretación en vivo de un músico real cuando éste dejaba de tocar o, también, como respaldo para una improvisación interactiva. El propósito de este software era permitirle al intérprete extender su habilidad técnica con material que fuera estilísticamente consistente y automáticamente aprendido. Para lograr esto, el algoritmo tenía la habilidad de construir representaciones operacionales de estilos musicales a tiempo real, tomando en consideración factores como el ritmo, beat, armonía e imprecisión (Pachet, 2003, p.333).

Ocho años más tarde, en 2010, nuevamente David Cope, quien nunca dejó de lado la creación musical por IA, publicó el disco *From Darkness, Light*, el cual fue enteramente compuesto por un programa llamado Emily Howell, creado por el mismo Cope. Éste había empezado a desarrollar dicho algoritmo en 2003 como un sucesor de EMI, pero, en lugar de alimentar la base de datos con obras de otros compositores, Cope cargó una colección de trabajos que había compuesto el programa para que de ahí en adelante Emily desarrollara su propio estilo musical. Un punto por destacar de esta IA es que podía aceptar retroalimentación audible, musical o verbal de una persona, esto con la finalidad de modificar sus composiciones (Cheng, 2009). Cope alimentaba a la IA con una frase musical, a lo que ésta respondía, bajo su criterio, respecto a cómo continuar con el discurso musical de dicha frase,

y Cope podía aceptarla o rechazarla. De esta forma la IA iba aprendiendo de los gustos compositivos de Cope, pero, al mismo tiempo, manteniendo su propio estilo (Adams, 2010).

Con el paso de los años, cada nueva IA que se presentaba debía mostrar alguna mejora relevante, pero no sólo en la habilidad que ésta tenía para crear, sino también en su facilidad de manejo para el usuario. Tal es el caso del clúster de computadoras Iamus, creado por el científico español Francisco Vico en la Universidad de Málaga. Iamus era capaz de generar material musical diverso tanto a nivel de duración como de instrumentación, pero su mayor aporte era que, además, presentaba dicho material en formato MusicXML², lo cual permitía la fácil exportación a cualquier programa de notación musical. Éste último punto fue un gran avance en la creación musical mediante IA, ya que previamente estas composiciones debían ser transcritas de oído o mediante un convertidor *audio-to-MIDI*³ (Díaz-Jerez, 2011, p. 13).

Esta mejora permitió a los compositores trabajar con scores profesionales, así como poder modificar y desarrollar las creaciones de Iamus de una manera más eficiente. Dicho ordenador estaba desarrollado por la tecnología Melomics, la cual es un sistema computacional muy desarrollado para la composición automática de música. El propósito con Melomics era crear un algoritmo que imitara el proceso completo de composición profesional mediante el empleo de estrategias complejas para el diseño de algoritmos y hardware especializado (Iamus). Esta computadora compuso su primera obra en 2010: *Opus One*, la cual fue el primer fragmento musical en haber sido enteramente concebido y transcrito en notación musical profesional por una IA, sin intervención humana alguna (Díaz-Jerez, 2011, p. 14).

² Formato diseñado para representar notación musical occidental de forma digital, compatible con la mayoría de softwares de notación musical (Library of Congress, 2024).

³ MIDI (Musical Instrument Digital Interface) es un estándar para transmitir y almacenar música, diseñado originalmente para sintetizadores digitales. MIDI no transmite sonidos grabados, sino que incluye información de notas musicales, tiempos y tonos que el dispositivo receptor usa para reproducir música de su propia biblioteca de sonidos (Wright, 2023).

En este punto, era sólo cuestión de tiempo para que se empezara a utilizar la IA para la composición de líneas melódicas pensadas para la voz. En 2016, se publicaron dos de las primeras canciones de música popular en haber sido compuestas por una IA: “Daddy’s Car”, en el estilo de The Beatles, y “The Ballad of Mr Shadow”, en el estilo de compositores estadounidenses como Irving Berlin, Duke Ellington, George Gershwin y Cole Porter. Estas canciones se llevaron a cabo por el proyecto “Flow Machines”, el cual estaba dirigido por François Pachet y un equipo de científicos del Sony Computer Science Laboratories. La IA en cuestión se llamaba “Flow Composer”, la cual contenía una base de datos de 13000 *leadsheets*⁴ de diferentes estilos y compositores (jazz, pop, música brasileña, Broadway, etc.); el usuario debía elegir un estilo, dentro de las opciones del software, y el sistema generaba un nuevo *leadsheet* completamente original. Posteriormente, era el mismo usuario quien debía terminar de producir la canción (Flow Machines, 2016).

En el caso de “Daddy’s Car” y “The Ballad of Mr Shadow”, fue el compositor francés Benoit Carré quien arregló y produjo las canciones, además de escribir las letras (Flow Machines, 2016). Dos años después, el mismo Carré, bajo su nombre artístico SKYGGGE, nuevamente en colaboración con el proyecto “Flow Machines” y su IA “Flow Composer”, publicó, en conjunto con otros artistas, *Hello World*, el primer álbum pop en haber sido compuesto en colaboración con una IA (Nazim, 2018).

Uno de los grandes aportes de la IA para la sociedad en general es la capacidad de recopilar, procesar e interpretar grandes cantidades de información en poco tiempo (The Late Show with Stephen Colbert, 2023, min. 3:30); el uso de esta posibilidad no sería ajeno para la creación musical. En 2016, el productor británico Alex Da Kid publicó la canción “Not Easy”. Este proyecto fue una colaboración entre Da Kid y la corporación IBM (International Business Machines). IBM había desarrollado una IA llamada Watson Beat, la cual estaba

⁴ Forma abreviada de notación musical que incluye solamente la información esencial de una canción: melodía, armonía y letra (Feist, 2018).

basada en Watson, un programa que usa procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático para analizar cantidades masivas de datos no estructurados para descubrir nuevos conocimientos (Business Insider, 2016).

Para este proyecto, Watson analizó datos culturales de los últimos cinco años a través de diversas formas de comunicación escrita (textos, artículos, blogs, publicaciones de redes sociales, etc.) con el propósito de poder entender patrones en el discurso emocional de las personas. Además, Watson también analizó la letra de las canciones que estuvieron en la lista del top 100 de cada semana durante esos cinco años para comprender las tendencias líricas. Posteriormente, Watson Beat examinó la composición de canciones populares, así como el ritmo, el tono y la instrumentación; lo que le permitió a Da Kid experimentar con diferentes sonidos que reflejaban emociones específicas (Pereira, 2017). Todos los datos obtenidos por Watson sirvieron de inspiración para que Da Kid pudiera escribir “Not Easy”, que se publicó en conjunto con la banda estadounidense X Ambassadors y los artistas estadounidenses Elle King y Wiz Khalifa (Rolling Stone, 2016).

Otros proyectos han empleado la IA para presentar propuestas que no podrían ser consumidas en su totalidad de forma tradicional. Tal es el caso de la banda de death metal con IA Dadabots, que en 2019 inició el *livestream* “Relentless Doppelganger” en su cuenta de YouTube y continúa hasta la fecha de hoy. Desde su inicio, se ha transmitido de manera ininterrumpida música generada por IA basada en el catálogo de la banda canadiense de death metal técnico Archspire (Haridy, 2019). Dadabots es un proyecto de IA desarrollado por los músicos y tecnólogos CJ Carr y Zack Zukowski; está basado en una red neuronal recurrente, la cual consiste en una arquitectura de computadoras que “aprende” patrones de una gran cantidad de datos de entrada, death metal en el caso en cuestión, para predecir qué elementos y secuencias musicales son más comunes y recrearlos (Dozier, 2019).

Empezaron alimentando el modelo de la IA con segmentos de pocos segundos de música; a medida que el entrenamiento avanzaba, la IA aprendía a identificar características y empezaba a crear muestras musicales cada vez más detalladas (Dozier, 2019). Por lo mismo que la música generada por la IA tenía *artifacts*⁵ como ruido, caos, mutaciones grotescas de la voz, etc.; decidieron centrar el proyecto en música death metal, puesto que estas características sonoras son más típicas y estéticamente aceptables en este género (Haridy, 2019).

También, en 2019, otro caso similar al anterior fue planteado por la artista islandesa Björk, quien en colaboración con Microsoft AI, creó la obra “Kórsafn”, la cual es una banda sonora generativa pensada para ambientar el vestíbulo del hotel Sister City en Nueva York. La IA toma una serie de extractos de los arreglos corales del vasto catálogo de Björk y compone nuevos arreglos corales influenciada por los eventos climáticos que estén sucediendo en Nueva York (amaneceres, puestas de sol, presión barométrica, llegada de aves, etc.). El producto artístico de ello es “Kórsafn”, que viene del islandés “kór” (coral) y “safn” (recopilación) (Ruiz, 2020). Con el paso del tiempo, la IA continúa aprendiendo y se va volviendo más inteligente, al punto de poder identificar los fenómenos climáticos de manera más precisa, permitiendo que el arreglo vocal evolucione a la par (Microsoft, 2020, min. 0:52).

1.3. Situación actual

La interpretación musical no se ha hecho ajena al uso de IA. NotePerformer es una librería orquestal que utiliza IA para reproducir sus propios instrumentos virtuales directamente a través de programas de notación musical. En contraste con otras librerías orquestales que no usan IA (que usualmente reproducen sonidos previamente grabados con músicos reales, donde cada nota siempre sonará igual independientemente del contexto

⁵ Material sonoro que es accidental o no deseado, usualmente resultado de la manipulación del sonido (Chávez, 2021).

musical en el que se encuentre), NotePerformer analiza el score a tiempo real durante la reproducción y genera un fraseo musical que emule la expresión natural que le daría un músico que estuviera ejecutando en vivo. Esto permite al software interpretar cambios graduales o rápidos en la dinámica, así como una gran variedad de articulaciones y combinaciones de técnicas. Para entrenar esta IA, se alimentó su base de datos con cientos de obras orquestales de compositores destacados como Beethoven y John Williams, con el objetivo de que el programa entienda cómo “traducir” notación musical a interpretación musical (NotePerformer, 2018, min. 0:09).

Las herramientas de IA en la música también se extienden a la ingeniería de sonido. La compañía iZotope ha desarrollado los programas Neutron y Ozone para los procesos de mezcla y masterización respectivamente. Para ambos se utiliza IA como tecnología de audio de asistencia: se usa aprendizaje automático para ayudar a analizar y clasificar las pistas de audio, lo cual les permite a los softwares crear ajustes preestablecidos personalizados para las diversas herramientas de edición de audio, como ecualización, compresión, *stereo imaging*⁶, saturación, etc. Estos programas hacen el “trabajo duro”, permitiéndole al usuario optimizar su flujo de trabajo y centrarse en aspectos más “creativos” de la creación musical, puesto que éste puede modificar cualquiera de los parámetros propuestos por la IA, manteniendo agencia y control total sobre la música (Stewart, 2023).

⁶ Manipulación de una señal de audio dentro de un campo estéreo de 180 grados, con el propósito de crear una sensación de espacio para el oyente (Sage Audio, s.f.).

Capítulo 2. Impacto en el proceso creativo

La IA es utilizada hoy en día en diversos rubros, tales como en el de la programación, transporte, educación, recursos humanos, seguridad y vigilancia; la industria musical no es una excepción. Curiosamente, las personas suelen estar de acuerdo con el uso de la IA dentro de algunos campos, mientras que lo rechazan en otros. Por ejemplo, las plataformas de streaming de música, como Spotify y Pandora, utilizan algoritmos de IA para recomendar nuevas canciones a los usuarios, basándose en la música que han estado escuchando previamente. En este caso, dichos usuarios no suelen presentar ningún tipo de inconveniente particular con el uso de esta tecnología para este propósito, ya que eso mejora su experiencia de consumo musical. Sin embargo, hay investigaciones que sugieren un rechazo, tanto por parte del público en general como de los músicos profesionales, hacia la música creada con IA, así como la poca intención de querer consumir este tipo de material (Shank et al., 2023, p. 676).

Uno de los factores que exacerba el rechazo hacia la creación musical por IA es que, el escuchar música suele ser considerado como una manera de disfrutar y/o apreciar la representación intrínseca de la experiencia emocional humana. De igual manera, la música provoca y genera asociaciones con respuestas afectivas, al punto de tener un posible alto impacto en el individuo. Esto hace que las personas creen un vínculo humano y/o emocional, no solo con el producto artístico en sí, sino también con sus creadores, llámense artistas, compositores, productores, etc. Las personas sienten a menudo que dicha relación se ve “atacada” de alguna manera cuando el proceso creativo ha sido invadido por la intervención de la IA, ya que esta práctica acentúa la falta de agencia humana (Tigre Moura & Maw, 2021, pp. 137-138).

En el caso de los músicos, este rechazo se acentúa debido a la preocupación de un posible descenso en los niveles de empleabilidad, así como a la inquietud frente a una

devaluación del agente humano, creativo y artístico que conlleva la creación de un producto musical; esto consecuencia de la automatización que conlleva este recurso (Tigre Moura & Maw, 2021, p. 143). Con gente a favor, en contra y en un punto medio, el desarrollo de la IA continúa su crecimiento; después de todo, la tecnología ayuda a potenciar las actividades en diversas profesiones, y la industria musical no tendría por qué ser ajeno a este concepto.

Además, los profesionales tienen el deber ético de ser competentes en el uso de las tecnologías emergentes y de estar continuamente capacitándose respecto a cómo éstas pueden emplearse (Hortal, 2002, p. 61). Sin embargo, en el caso de las artes, no siempre es necesario aceptar la innovación tecnológica como un factor positivo, como sí suele suceder en otras industrias (Tigre Moura & Maw, 2021, p. 143).

No es la primera vez que la sociedad presenta un rechazo frente a un avance tecnológico en la música. Por ejemplo, en 1982, el cantante estadounidense Barry Manilow decidió ir de gira con unos cuantos tecladistas de sintetizador, reemplazando de esa manera a la orquesta con la que había trabajado en su gira anterior. Tras esto, el Sindicato de Músicos del Reino Unido intentó prohibir el uso de dicho instrumento en un intento de defender la empleabilidad de los músicos de orquesta. Ese mismo año, se aprobó la noción y se les llegó a prohibir hasta que, en 1997, el Sindicato decidió anular dicha prohibición (Kemp, 2022). En la actualidad, los sintetizadores se han utilizado en una inimaginable cantidad de géneros y estilos, al punto de que, hoy en día, posiblemente se consideraría ridículo volver a intentar vetarlos. Esto podría sugerir que, con el paso del tiempo, las personas dejan de “temerle” a las nuevas propuestas tecnológicas e incluso, en algunos casos, pueden incluso llegar a apropiarse de ellas.

2.1. Composición por IA

La composición por IA, como se mostró en el capítulo anterior, no es nada nuevo, pues es un campo que existe desde hace casi setenta años. Sin embargo, la aceptación hacia su

uso aún no está del todo lograda, y eso quizá se debe a que las artes liberales recién han tomado un interés activo hacia el tema en los últimos años (The Late Show with Stephen Colbert, 2023, min. 4:25), lo cual necesariamente hace de la IA en la música un tema fresco de discusión.

Uno de los aspectos positivos que propone el uso de la IA es que permite la práctica de la creación musical para las personas en general. Con esta tecnología, basta con un cierto nivel de conocimiento informático, haciendo que ahora no sea un factor imprescindible para los usuarios el poseer un nivel significativo de educación y/o experiencia musical. Esto democratiza mucho el nivel de juego (Apolo Valdivia, 2022, p. 6), porque la creación musical se pone al alcance de muchas más personas. Por ejemplo, un cineasta independiente o una persona iniciando un emprendimiento, ambos con presupuesto limitado, que buscan musicalizar sus proyectos, podrían utilizar una IA como Stable Audio. Esta herramienta permite crear música y efectos de sonido, los cuales pueden ser usados de manera comercial y que, además, tienen una buena calidad de audio. El usuario simplemente debe describir mediante texto las características sonoras que desee. Con escribir, por ejemplo, “*Post-Rock, Guitars, Drum Kit, Bass, Strings, Euphoric, Up-Lifting, Moody, Flowing, Raw, Epic, Sentimental, 125 BPM*” (Stable Audio, s.f.), el cineasta en cuestión tendría ya la música hecha para su cortometraje, potencialmente.

Esto representa una automatización de un proceso creativo que podría eventualmente llegar a presentar un problema de empleabilidad en la industria, puesto que, en el ejemplo planteado en el párrafo anterior, una persona optó por usar una IA en lugar de contratar a un compositor. Adicionalmente, existen alternativas a la IA para conseguir música cuando se cuenta con presupuesto limitado. Hay librerías online, tanto gratuitas como a base de suscripción, que cuentan con una amplia gama de propuestas musicales, las cuales pueden ser descargadas e incorporadas en proyectos comerciales de forma legal. Estas canciones/obras

han sido creadas por compositores humanos, quienes ganan a base de comisiones y/o donaciones; por lo que estas librerías son una forma accesible de conseguir música sin comprometer la empleabilidad de los compositores.

Sin embargo, para el uso de estas librerías, el usuario debe invertir tiempo buscando alguna propuesta musical que encaje con la idea que tiene para su proyecto, además de estar limitado por la cantidad de canciones/obras que tenga a disposición la librería en cuestión, que si bien es cierto puede ser muy vasta, no es infinita. En contraste, Stable Audio permitiría la obtención de un resultado musical de manera más eficiente, además de ser mucho más personalizado y hasta único. Incluso si se contase con el presupuesto para contratar un compositor humano, habría que esperar un mínimo de algunas horas (y en otros casos, días) para que éste presente el material musical. Con Stable Audio, se puede conseguir un resultado potencialmente prometedor en tan solo segundos. También podría usarse este tipo de IA para generar música a un nivel masivo y de forma rápida para subirla a las librerías musicales previamente mencionadas, ampliando significativamente el contenido de éstas.

Existen otros casos en donde la IA no es el creador absoluto, sino más bien un agente creativo, tal como en el caso del disco *I AM AI* de la artista estadounidense Taryn Southern, publicado en 2018. En dicho disco, se utilizaron las IA Watson Beat, Amper, AIVA, y Google Magenta con la finalidad de componer y producir las pistas instrumentales de las canciones del disco, mientras que Southern creó las melodías vocales y las letras. En general, la lírica del disco mantiene una estética que se relaciona estrechamente con la tecnología: la canción “Lovesick” tiene la descripción “¿Qué pasa cuando un androide se enamora... de un humano?”; mientras que “Life Support” tiene la descripción “Un viaje hacia el presente distópico, donde los humanos no pueden sobrevivir sin tecnología” (Taryn Southern, s.f.). Con un discurso de estas características, el uso de la IA como asistente creativo encaja perfectamente.

De igual manera, el hecho de que Southern tuviera una participación activa en el proceso de creación es un buen ejemplo de cómo los artistas pop están dispuestos a explorar nuevas formas de colaboración con algoritmos, y fortalece la idea de que la IA no necesariamente va a suplantar el rol del músico humano, sino más bien que ésta, utilizada de manera creativa, podría implicar el enriquecimiento de las posibilidades artísticas (Apolo Valdivia, 2022, p. 5). Del mismo modo, Southern también ve la IA como algo que va a impactar significativamente a la industria y opina que crear música con ayuda de algoritmos será una práctica común en el futuro. Alterar la instrumentación de una canción para cambiar el género y medir la respuesta emocional de una audiencia frente a una pieza; son dos labores, dentro de muchas, que podrán ser realizadas por IA en algunos años (Johnson, 2018).

2.2. Clonación de voces

Otro fenómeno interesante de la IA es la clonación de voces. En los últimos años, usuarios de internet han estado publicando canciones asistidas por IA para la interpretación vocal, recreando sintéticamente las voces de artistas famosos, tanto vivos como difuntos. Uno de los casos más destacados es el de la canción “heart on my sleeve”, publicada en 2023, para la cual se recrearon las voces de los artistas canadienses Drake y The Weeknd. La canción fue lo suficientemente viral como para llamar la atención de Universal Music Group, compañía dueña del sello discográfico Republic Records, con el cual ambos artistas están firmados. Universal Music Group se encargó de retirar la canción de las plataformas digitales de streaming por supuesta violación de derechos de autor (Stenzel, 2023).

Sin embargo, ghostwriter977, el músico detrás de “heart on my sleeve”, y su equipo inscribieron la canción para ser nominada a los premios Grammy de 2024 en las categorías “Mejor Canción de Rap” y “Canción del Año” (Coscarelli, 2023). Pese a que The Recording Academy, entidad que organiza los premios Grammy, había introducido recientemente nuevas reglas concernientes al uso de la IA en las cuales especificaban que sólo creadores humanos

podían ser considerados para la obtención de un Grammy, también añade que la autoría humana del trabajo y/o producto presentado debe ser de un grado significativo y relevante para la categoría a la cual se aplica (Lenker, 2023). Este último punto favorecía el caso de ghostwriter977, puesto que las categorías en las que buscaba inscribir su canción se premiaban a los compositores, mas no a los intérpretes (Stenzel, 2023).

Harvey Mason Jr., director ejecutivo de The Recording Academy, comunicó poco después que, debido a que la canción había sido escrita por un ser humano, ésta era elegible desde una perspectiva creativa (Coscarelli, 2023). Sin embargo, las voces no se obtuvieron de una manera legal, dado que estas no fueron autorizadas por el sello discográfico ni por los artistas. Asimismo, para que una obra pueda ser considerada meritoria a la postulación de un premio Grammy, ésta tiene que haber sido distribuida comercialmente; y tal como se mencionó en líneas previas, “heart on my sleeve” tuvo que ser retirada de las plataformas de streaming (Nelson, 2023). Por esos dos motivos, la canción no calificó para ser nominada.

The Recording Academy tiene la función de apoyar, defender, proteger y representar a los artistas y creadores humanos (Harvey Mason Jr., 2023). De haberse aprobado la elegibilidad de esta canción, hubiese sugerido una “invitación” a que más personas utilicen este tipo de tecnología con la finalidad de recrear voces de artistas famosos en sus proyectos musicales. Es importante mencionar también que actualmente The Academy continúa respaldando la integridad de los artistas y de los sellos discográficos.

Al respecto, Mason rescata el potencial que puede tener la IA en un proyecto tan relevante como el de “heart on my sleeve”, así como las dudas que surgen respecto a cómo se ve afectada la creatividad y las implicaciones económicas. Incluso llegó a ponerse en contacto con ghostwriter977 para dialogar del impacto que tuvo su canción en generar conciencia y atención pública. Mason reconoce que no se puede simplemente prohibir el uso de la IA, pero

que se deben tomar medidas para asegurar la integridad de la comunidad creativa cuando se emplee esta tecnología (Coscarelli, 2023).

La clonación de voces permite la creación de modelos que pueden imitar los matices, las inflexiones y las variaciones tonales de la voz humana, así como las emociones y las características únicas de alguna voz en concreto. Una voz generada por IA puede cantar con pasión, melancolía, excitación y cualquier otro sentimiento que el usuario requiera (Weitzman, 2023) y esto representa nuevas oportunidades para la industria.

Por ejemplo, un artista podría dar la autorización para que se use su voz en centros de karaoke y que se utilice la IA para modificar a tiempo real las voces de las personas que estén cantando para que estas suenen igual a él. Otra posibilidad podría ser la de utilizar este tipo de IA con la finalidad de crear canciones nuevas de algún cantante ya fallecido (Coscarelli, 2023), y que sean los herederos legales de éste quienes reciban la compensación económica correspondiente. Hasta la fecha, lo que se suele hacer cuando un sello discográfico quiere lanzar un disco con material nuevo de algún artista difunto, es utilizar grabaciones de demos que nunca se llegaron a publicar de manera oficial, por ende, la clonación de voces permitiría expandir significativamente las posibilidades de publicaciones póstumas.

Una forma de negocio legal en la música que ya existe y que utiliza esta tecnología es Voice Studio de Moises. Ésta permite la transformación del timbre original de una grabación vocal para que imite el estilo de alguno de los modelos que ofrece el software. Estos modelos están basados en voces de cantantes humanos, quienes reciben regalías cuando un usuario compra el paquete en cuestión (Moises, s.f.). Este programa puede ser de utilidad para alguien que desee obtener *backing vocals* mucho más realistas a que si simplemente se grabe la misma voz una y otra vez. Compositores y productores que no sean cantantes también podrían darle uso a esta IA para interpretar ellos mismos las voces de los demos de canciones que quieran presentar a artistas con los que estén trabajando (Bada Sessions, 2023, min. 3:59).

El último punto del párrafo anterior podría representar una amenaza a la empleabilidad de un sector específico. Usualmente, si un artista está participando del proceso de composición de una canción que él mismo aspira interpretar, es consecuente que pensar que será dicha persona quien grabará el demo, esto con la finalidad de disponer de un material para poder mostrar su proyecto; pero cuando un compositor está intentando presentar una canción a algún sello discográfico, se suele contratar un *demo singer*. Incluso si ya se tiene a algún artista en concreto a quien se desee vender dicho material artístico, el *demo singer* intenta imitar lo más posible el estilo del artista en mente. De esta manera, cuando el artista escucha el demo, es mucho más sencillo visualizarse a sí mismo interpretando la canción. Pese a que la incorporación de IA en este sector podría potencialmente reducir o incluso eliminar el trabajo de los *demo singers*, es importante resaltar que la gran mayoría de estos cantantes no generan ingreso netamente de esta labor, sino que también suelen trabajar como coristas, letristas, productores o ingenieros de sonido (Robinson, 2023).

Evan Bogart, compositor estadounidense, ha mencionado que jamás ha recibido una reacción negativa al presentar demos interpretados por voces clonadas. Sin embargo, eso no elimina otro problema ético que surge con el uso de la clonación de voces: estas IA se entrenan usualmente con material que está protegido por derechos de autor. Pese a que aún está en discusión los temas legales alrededor de este tema en Estados Unidos y otros países, es poco probable que haya restricciones legales respecto al uso de dicha tecnología en este sector, puesto que los demos no suelen publicarse comercialmente. De todas formas, una solución ética para esta problemática podría ser que los artistas desarrollen un software personal con modelos de su propia voz, haciendo que estos sean mucho más precisos y adaptables a sus necesidades particulares. De este modo, serían ellos mismos quienes decidirían cómo utilizar la IA para modificar la voz de los demos que les envíen; en lugar de

ser los compositores o las editoras musicales los encargados de mandar los demos con las voces clonadas ya incorporadas (Robinson, 2023).

2.3. Separación de pistas

La IA permite también la separación de una canción en las pistas que la conforman. Por ejemplo, Music Rebalance de Izotope utiliza algoritmos para identificar, separar y ajustar el volumen de las voces, el bajo, la percusión y el resto de los instrumentos (Messitte, 2020). Para muchos músicos, esta herramienta resulta de gran utilidad ya que, con el paso del tiempo, algunos de éstos han perdido las sesiones virtuales donde produjeron sus canciones y, por ende, ya no tienen acceso a las pistas de éstas. En otros casos más antiguos, las canciones podrían haber sido grabadas antes de que existiera la tecnología que permitía grabar por pistas (Leight & Robinson, 2023). En cualquiera de los casos, esta IA permitiría la obtención de este material musical fragmentando.

Esto tiene muchas aplicaciones, una compañía podría conseguir la pista instrumental o el *a capella* de una canción para musicalizar algún proyecto. También podrían utilizarse las pistas instrumentales para karaoke. Un caso reciente del uso de esta tecnología sería el de la canción “Forgiveless” de la cantante estadounidense SZA, publicada en 2022. El productor estadounidense Rodney Jerkins, quien produjo la canción, utilizó el software Audioshake para extraer de un documental en VHS la voz del difunto rapero estadounidense Ol' Dirty Bastard, para posteriormente incorporar dicha voz en el proyecto en cuestión (Hiatt, 2023).

También se utilizó este tipo de IA para “Now And Then”, la última canción de la banda británica The Beatles, lanzada en 2023. A mediados de los años noventa, la banda recibió de parte de Yoko Ono *cassettes* con demos de canciones sin terminar que John Lennon había grabado previo a su fallecimiento. En uno de ellos se encontraba el demo de “Now And Then”, que contenía la voz de Lennon acompañada de un piano. A pesar de que la banda intentó terminar la canción, fue complicado usar la grabación de Lennon porque el piano

opacaba la voz y no se podía separar ambos elementos uno del otro. Por ello la banda optó por no continuar trabajando en esta canción (The Beatles, 2023, min 2:10).

Casi treinta años tuvieron que pasar para que, en 2022, pudieran mandar el demo original al equipo que trabajó con el director neozelandés Peter Jackson en el documental “The Beatles: Get Back”, publicado un año antes. Para este documental se desarrolló una IA que podía separar cualquier banda sonora en pistas. Gracias a esto, lograron finalmente aislar la voz de Lennon, lo que permitía en la mezcla aumentar el volumen de la voz sin aumentar el del piano. Acompañados de las pistas de guitarra que había grabado el difunto George Harrison en la sesión de los años noventa, Paul McCartney y Ringo Starr terminaron de grabar la canción (The Beatles, 2023, min 5:54).

Tanto “Forgiveless” como “Now And Then” son proyectos que jamás hubieran podido ser concretados de la forma en que se dieron de no ser por la ayuda de la IA, lo cual es un punto más a favor de esta tecnología como herramienta útil en un contexto creativo. Sin embargo, al igual que con las otras aplicaciones de la IA, surgen potenciales problemas éticos. Uno de ellos es que facilita que las personas manipulen material protegido por derechos de autor y hagan remixes de canciones sin autorización de los dueños legales de dicha propiedad intelectual.

Una solución a esto podría ser intentar adoptar normas más “flexibles” en la industria. Históricamente, la industria musical se ha adaptado a los avances tecnológicos y a las nuevas prácticas que estos avances han exigido, como la transición del vinilo a los discos compactos o la apropiación de la distribución digital. No tendría por qué ser distinto con la IA. Jessica Powell, directora ejecutiva de Audioshake (la IA que usó Jerkins para extraer la voz de Ol' Dirty Bastard), menciona que el propósito de la separación de pistas por IA es la de hacer del audio más editable, accesible, interactivo e inmersivo (Hunter-Tilney, 2023). Los artistas podrían alentar a las personas a que utilicen este tipo de tecnología para que transformen sus

canciones y presenten nuevas propuestas derivadas de la obra original, siempre y cuando sea con un fin no lucrativo. Esto podría generar un nuevo tipo de conexión entre músicos y fanáticos, creando una cultura donde haya un sentido de creación colectiva.

Es cierto que algunos artistas y sellos discográficos son muy “celosos” respecto a sus canciones, pero todas las plataformas de streaming tienen sistemas que protegen la propiedad intelectual de los creadores. Spotify, por ejemplo, puede eliminar cualquier contenido que se haya subido a su página sin la autorización de sus titulares (Spotify, s.f.). YouTube tiene el Content ID, un sistema automático de identificación de contenido que ayuda a identificar y administrar fácilmente el material protegido por derechos de autor. Si un video subido a esta plataforma contiene algún elemento que esté dentro de su base de datos de propiedad intelectual, se realiza un reclamo automático que concluye en alguna acción previamente configurada por el propietario. Esta acción puede ser bloquear el video, adjudicar al propietario las ganancias por medio de los anuncios y/o dividirlos con el usuario que subió el video, o acceder al seguimiento de las estadísticas de audiencia del material antes mencionado (YouTube Creators, 2010, min. 0:30). Por lo tanto, los músicos suelen estar protegidos en caso de caso de que sus obras se suban a estas plataformas sin su autorización.

Capítulo 3. Temas legales

3.1. Derechos de autor

Con el avance de la IA dentro del rubro artístico y creativo, comienzan a surgir una serie de incógnitas respecto a la definición y límites tanto legales como éticos de los derechos de autor alrededor de una obra que ha sido concebida con la ayuda de esta herramienta. A priori, podría pensarse que es el artista humano involucrado el autor genuino de la obra, aunque también, algunos podrían defender la postura que la autoría debería caer en el propio algoritmo o, en todo caso, en una combinación de ambos. Si se considera y/o percibe a la IA principalmente como una herramienta complementaria, no sería muy complicado ver al artista humano como titular de los derechos de autor; pero muchas veces el aporte de la IA puede llegar a ser muy significativo desde un punto de vista creativo, lo cual podría sugerir que ésta debería recibir alguna clase de reconocimiento.

Dicha cuestión supone una problemática para la protección de la propiedad intelectual desde una perspectiva legal, debido a que tradicionalmente es el creador humano el que, con su esfuerzo, originalidad y talento, permite la concepción de una obra. Pero, cuando se ha involucrado a la IA en el proceso creativo, puede ser complicado definir exactamente la línea que separa la creatividad humana del aporte automatizado. Debe, entonces, discutirse esta interrogante con el propósito de adaptar, o incluso reformar, las normas de derechos de autor cuando se habla de la IA en un contexto artístico.

Para empezar, es vital poder determinar, desde la perspectiva de los derechos de autor, qué es exactamente aquello que se busca proteger, debido a que dentro del contexto de la IA existe más de un aspecto sobre el cual se podría estar buscando dicha protección. En primer lugar, están los sistemas de IA en sí mismos (software, algoritmos, entre otros) y, en segundo lugar, están los resultados producidos por estos sistemas (Saiz García, p. 7-8, 2019). En este capítulo, el enfoque se va a centrar en los resultados, es decir, en las obras.

Es vital recalcar que no todos los resultados que hayan sido fruto de una IA reúnen los requisitos para poder ser considerados como obras de ingenio. Por ejemplo, un algoritmo que analice la música que escucha un determinado usuario en una plataforma de *streaming* como Spotify para poder recomendarle listas de reproducción personalizadas no concluye en un objeto que pueda ser protegido por derechos de autor. Por el contrario, esto sí sucedería con algoritmos capaces de componer una banda sonora o una canción, ya que estos son productos que serían considerados y/o calificados como “obras” (Saiz García, p. 6-7, 2019).

Asimismo, es fundamental aclarar que ninguna IA tiene la capacidad de actuar por sí misma, es decir, sin la intervención del agente humano. Cuando un algoritmo crea una obra de arte, es el resultado de la toma de decisiones de una o más personas, que pueden ir desde los programadores hasta los usuarios. Esto abre un campo de discusión ya que cuando un sistema de IA produce un resultado positivo, como el de crear algo importante, o negativo, como el causar algún problema, surge la siguiente interrogante: ¿cómo y a qué nivel se puede atribuir o responsabilizar a las personas involucradas? (Epstein et al., 2020, p. 7). Por ejemplo, si se publicase una canción compuesta en su totalidad por una IA y ésta, por casualidad, tuviese muchas semejanzas a alguna otra composición ya existente y que, a su vez, esté protegida por derechos de autor, ¿quién estaría en el deber de responsabilizarse ante dicha infracción?

Es entonces el objetivo de este capítulo el poder definir y delimitar el nivel de atribución legal dentro de contextos en los que se ha empleado la IA como herramienta de creación musical, refiriéndonos a los artistas, músicos, compositores y productores. En términos generales, se proporciona una mirada a la relación legal entre creadores humanos y artificiales en la invención musical actual.

Para que una obra que ha contado con la intervención de una IA pueda acceder a la protección legal de derechos de autor, tiene necesariamente que haber existido un aporte humano implícito en su proceso de creación (Saiz García, 2019, p. 12). El propósito de los

derechos de autor no es sólo el de reconocer y compensar económicamente a un individuo por su ingenio y esfuerzo, sino también el de motivarlo a que éste se mantenga creando, teniendo como finalidad el enriquecimiento permanente de la sociedad a un nivel cultural. Mientras que, por claras razones, un algoritmo carece de la facultad de sentirse satisfecho o motivado tras ver su trabajo protegido (p. 15).

De igual manera, es necesario que la implicación humana haya sido de un nivel relevante en dicho proceso creativo, es decir, que la IA haya sido utilizada como una herramienta complementaria que ayuda al creador humano a plasmar, embellecer y/o concretar su propuesta artística. En el caso de que el aporte humano careciese de una relevancia idónea, no sería factible el poder aplicar a los derechos de autor (Saiz García, p. 18, 2019).

De igual modo, la obra debe ser original, entendiendo el término “original” como el resultado de la creación intelectual propia de su autor. Es decir, para que una obra creada con la ayuda de IA sea considerada original, la labor humana debe ir más allá del trabajo meramente técnico y mecánico, sino que su aporte debe influenciar a un nivel intelectual en el resultado final de la obra (Saiz García, p. 19, 2019).

Tomando un caso del capítulo anterior, el disco *I AM AI* de Taryn Southern es un buen ejemplo de un producto artístico que cuenta con la intervención de IA que podría considerarse aplicable a derechos de autor, puesto que, pese a que las pistas instrumentales fueron elaboradas con algoritmos, Southern escribió las letras y las melodías, además de interpretar las canciones. Por lo tanto, su aporte humano fue de un nivel relevante, creativo y original.

Adicionalmente, debe distinguirse entre concepción y ejecución, puesto a que contar sólo con la primera carece de validez legal para los derechos de autor. Cuando es un mismo individuo el que despliega ambas labores, es muy sencillo resolver dicha problemática. Pero cuando estas actividades son realizadas por distintas personas, debe analizarse el grado de

aporte de los involucrados en la específica manera de manifestación final del producto artístico. Cuanto más detalladas y específicas sean las indicaciones y limitaciones que ponga el director o comitente sobre el ejecutor, más potestad tiene a reclamar autoría, puesto que no se ha ceñido meramente a guiar, sino que su visión de la obra ha sido concretada bajo sus estrictas orientaciones, una situación en la que el ejecutor es principalmente un transcriptor. Por lo tanto, un resultado artístico no puede considerarse original cuando es la IA el único ente que toma todas las decisiones creativas que concluyen en la obra final (Saiz García, p. 20-22, 2019).

Como ejemplo de ello, tenemos el siguiente caso. En 2023, la *Copyright Office* de los Estados Unidos rechazó la aplicación del artista Jason M. Allen de registrar bajo derechos de autor la imagen "Theatre D'opera Spatial", la cual fue creada con Midjourney, una IA que crea imágenes en segundos bajo las indicaciones textuales del usuario. El artista en cuestión, con dicha imagen, la cual evoca una corte real futurista, había ganado en 2022 el primer puesto en la competencia de arte de la *Colorado State Fair* en la categoría de arte digital/fotografía digitalmente manipulada. Allen mencionó que él indicó a la IA al menos 624 veces para dar con la versión inicial de la imagen, la cual alteró posteriormente con el programa de edición de imagen Adobe Photoshop. La *Copyright Office* indicó que la imagen no calificaba para derechos de autor porque el material que había sido generado por IA representaba un gran porcentaje de la obra (Brittain, 2023).

Este mismo principio podría aplicarse en un contexto musical. Si se toma como ejemplo la música creada con la IA Stable Audio (mencionada en el capítulo 2); por más detalladas que puedan estar las indicaciones textuales del usuario, estos *outputs*⁷ no podrían aplicar para derechos de autor porque todo el aspecto creativo quedó a merced de la IA. Esta situación sería diferente si es que el compositor utilizara el material creado por IA como un

⁷ En el contexto de la IA, *output* es el resultado tangible generado por una IA bajo las indicaciones del usuario.

punto de partida, el cual podría posteriormente modificar y enriquecer, y así hacer que su trabajo sea apto para obtener los derechos de autor.

Como ejemplo de esto está el caso de la novela gráfica “Zarya of the Dawn”, de la autora Kris Kashtanova, la cual consiguió protección parcial por parte de la *Copyright Office*. Ésta última aprobó la protección del texto y del arreglo de las imágenes, los cuales habían sido creados por la autora, mientras que rechazó la protección de las imágenes en sí utilizadas en la novela, puesto que éstas habían sido generadas con Midjourney (Analla, 2023). No se tomó en cuenta el argumento de que las imágenes presentaban la propia manifestación creativa de Kashtanova (Brittain, 2023).

La decisión tomada en este caso se relaciona con la idea que una obra asistida por IA puede acceder a los derechos de autor siempre y cuando haya un aporte humano creativo significativo, pero la complementa en el sentido que la protección se limita únicamente a los componentes que hayan sido creados por un humano (Grillo, 2023). Por lo tanto, por citar un ejemplo, un compositor que haya utilizado Stable Audio como base de inspiración o como punto de partida para la creación de una obra musical, debería declarar exactamente cuáles fueron sus contribuciones humanas creativas y cuáles fueron los aportes de la IA al momento de solicitar la protección de derechos de autor para su obra.

Esto también sugiere lo importante que, a medida que la IA brinda herramientas que potencian la creatividad humana, se vuelve entonces la transparencia y la honestidad factores éticos importantes al momento de involucrar aspectos legales. Cuando un compositor se ha valido de IA durante su proceso creativo, debería informar públicamente en qué ámbitos de su obra se ha involucrado esta tecnología, así como su influencia en el resultado final. Esto no sólo con el propósito de promover un diálogo más informado respecto a las regulaciones judiciales de la creación musical por medio de algoritmos, sino también para concretar una relación más transparente y de confianza con su público.

Pese a que muchos artistas puedan sentirse inconformes con la idea de que no siempre podrán proteger toda su obra cuando se hayan asistido por IA, la postura que ha tomado la *Copyright Office* alienta la idea que la creatividad humana va a seguir siendo un factor importante en la creación artística, preservando la integridad del oficio. Asimismo, con la apropiación de un diálogo honesto, los artistas pueden aprovechar para instruir a las audiencias que no hay problema en consumir y conectar con música que ha sido asistida por algoritmos, puesto que los aspectos legales y éticos están siendo cubiertos.

3.2. Entrenamiento de las IA

Otro aspecto legal que ha resultado controversial y que, por consecuencia, ha tomado relevancia es el de las demandas de sellos discográficos y entidades formales por el uso indebido o poco ético de la IA. Un ejemplo notable es la demanda presentada en 2023 por los sellos discográficos Universal Music Group, ABKCO y Concord Music Group contra la compañía de IA Anthropic por distribuir desautorizadamente letras de canciones con derechos de autor en su *chatbot* por IA Claude 2. Las empresas demandantes alegaban que a Claude 2 se le podía solicitar que distribuya al usuario letras de canciones casi idénticas a material lírico perteneciente a sus catálogos. Sostuvieron también que los resultados que producía la IA en cuestión podían contener frases muy semejantes a letras de canciones ya existentes, incluso cuando no se le pedía explícitamente que las recree. El problema no sólo queda en que Anthropic estaba distribuyendo material protegido por derechos de autor sin el permiso de sus propietarios, sino que el material en cuestión se estaba utilizando también para entrenar a los algoritmos (David, 2023a).

En la actualidad, este tipo de demandas se han vuelto frecuentes. En 2023, el escritor estadounidense George R.R. Martin, autor de “A Game of Thrones”, en conjunto con otros escritores, demandó a OpenAI, compañía desarrolladora de ChatGPT, por haber utilizado sus libros para entrenar a su IA sin el consentimiento de éstos (David, 2023b). Lo mismo ha

ocurrido con los generadores de imágenes: Getty Images, la agencia de fotografía estadounidense, ha demandado a Stability AI, empresa creadora de Stable Diffusion, una IA para generar imágenes a base de descripciones textuales, por haber usado millones de imágenes que les pertenecen para poder entrenar a su modelo. Siendo uno de los propósitos de la demanda el velar por los derechos de la propiedad intelectual de sus contribuidores (Vincent, 2023). No es raro entonces pensar que las IA que componen música también hayan sido entrenadas con canciones y obras protegidas.

Estos ejemplos son un claro indicador de que los creadores y las agencias que trabajan con ellos están preocupados frente al hecho de que su trabajo se esté usando para entrenar a estas IA. Sin embargo, es importante aclarar otro punto: cuando un artista humano está en proceso de aprendizaje, necesariamente va a repetir, o por lo menos imitar parcialmente, lo que han creado artistas contemporáneos y predecesores, aunque esto se haga de manera casi intuitiva; y todo eso es considerado como *fair use*⁸. Incluso cuando un artista experimentado está creando algo nuevo, sus influencias siempre se van a ver manifestadas en su obra, haya tenido o no el artista la intención de ello; estas influencias podrían ser perfectamente también material con derechos de autor sin implicar necesariamente una violación legal. Haciendo una analogía, el *machine learning* (rama de la IA muy frecuentemente usada para el entrenamiento de algoritmos que generan arte) consiste en enseñarle a las computadoras a pensar en una forma parecida a como los humanos lo hacen: aprendiendo y mejorándose a sí mismas basándose en experiencias pasadas, explorando datos e identificando patrones (DataRobot, 2020). Entonces, desde dicho punto de vista, el proceso de aprendizaje de una IA comparado con el de una persona no resulta tan distinto, salvo por una gran diferencia, y es

⁸ Bajo las leyes de Estados Unidos, es el principio sobre el cual, en ciertas situaciones, se puede usar contenido protegido por derechos de autor sin requerir la autorización de los titulares ni tener que compensar económicamente a éstos.

que las máquinas pueden potencialmente almacenar millones de influencias más que un artista humano.

Es por eso que surge dicha controversia alrededor de las compañías que desarrollan IA, respecto a si éstas debieran o no licenciar las obras que utilicen para entrenar a sus propios modelos, en el caso de que éstas contasen con derechos de autor. Sin embargo, la problemática que surge a partir de esto es que, tomando como referencia las reglas del *fair use* en Estados Unidos, muchas veces el uso no autorizado de material musical con derechos de autor para el entrenamiento de IA generativas no califica necesariamente como *fair use*. Este concepto se rige por cuatro principios: el carácter y el propósito del uso, la naturaleza del trabajo con derechos de autor, la cantidad de obras con derechos de autor utilizadas, y el impacto en el valor y el mercado de la obra con derechos de autor.

El factor respecto al carácter y el propósito consiste en si el uso del material protegido es con propósitos comerciales o educativos sin fines de lucro, y si dicho material es lo suficientemente transformado o se le añade algo nuevo al punto de adquirir identidad propia. Pese a que el trabajo que produce una IA generativa podría considerarse transformativo, el potencial lucro que hay de por medio pone en tela de juicio el hecho de si de verdad se puede considerar *fair use*. El segundo factor respecto a la naturaleza del trabajo protegido toma en cuenta si dicho material es fáctico o creativo. Cuanto más se acerque al umbral de lo creativo (como artes visuales o música), es menos factible de calificar como *fair use*. El tercero, respecto a la cantidad de obras protegidas usadas, toma en cuenta la cantidad y la sustancialidad de la porción empleada en relación con la obra protegida; en otras palabras, si se copia la totalidad o algún rasgo muy característico y creativo de la obra en cuestión, se aleja del *fair use*. Para el entrenamiento de las IA se utiliza la totalidad de las obras protegidas, sin mencionar la impresionante cantidad de obras que utilizan para dicho entrenamiento. Finalmente, el último factor es el impacto en el valor y el mercado del material

protegido, no se puede considerar *fair use* si el mercado económico de la obra en cuestión se ve comprometido. Si bien la IA puede ser una herramienta muy útil para los artistas, también es cierto que hay personas que optarían por acudir a una IA en lugar de a un artista humano; y pese a que no habría nada de malo en eso, si la obra de este artista humano se está usando para el entrenamiento de la IA, pero éste no recibe ninguna compensación por ello, se queda sin muchas posibilidades de competir (Coffman, 2023).

La compañía británica DACS (Design & Artists Copyright Society), tras realizar una encuesta a artistas profesionales y representantes respecto a cómo el uso de IA en la industria impactaba en sus carreras, publicó en 2024 una serie de recomendaciones que consideran que el gobierno del Reino Unido debería implementar y/o regular. Por lo mismo que las IA pueden generar *outputs* en tan solo segundos y por un precio bastante barato (o incluso gratis en algunos casos), muchos clientes están optando por estas alternativas, atentando contra el trabajo y el sustento económico de los artistas. La DACS no está en contra del uso de IA, sino que exigen equidad, una situación en la que las compañías desarrolladoras de IA sean transparentes respecto a las obras que usan para entrenar a sus modelos, donde los artistas puedan dar el consentimiento o prevenir el uso de sus creaciones para el entrenamiento en cuestión, y donde sean justamente remunerados económicamente. La compañía propone entonces implementar un mecanismo de concesión de licencias donde los artistas y sus representantes reciban regalías cuando sus obras sean utilizadas para el entrenamiento de los modelos de IA (DACS, p. 19, 2024), asegurando así una compensación justa y equitativa por su trabajo.

Esto es un indicador de que los artistas no están necesariamente en contra de que se use su trabajo para el entrenamiento de modelos de IA. Pero cuando dichos artistas han dedicado parte de su vida a cultivar la destreza y habilidad necesaria para perfeccionar su oficio, y además han plasmado sus propios sentimientos en sus creaciones, es apropiado que

ellos reciban la compensación económica correspondiente cuando es su trabajo el que está contribuyendo directamente a la creación de nuevas obras artísticas, además de estar aportando intelectualmente al desarrollo tecnológico de la IA.

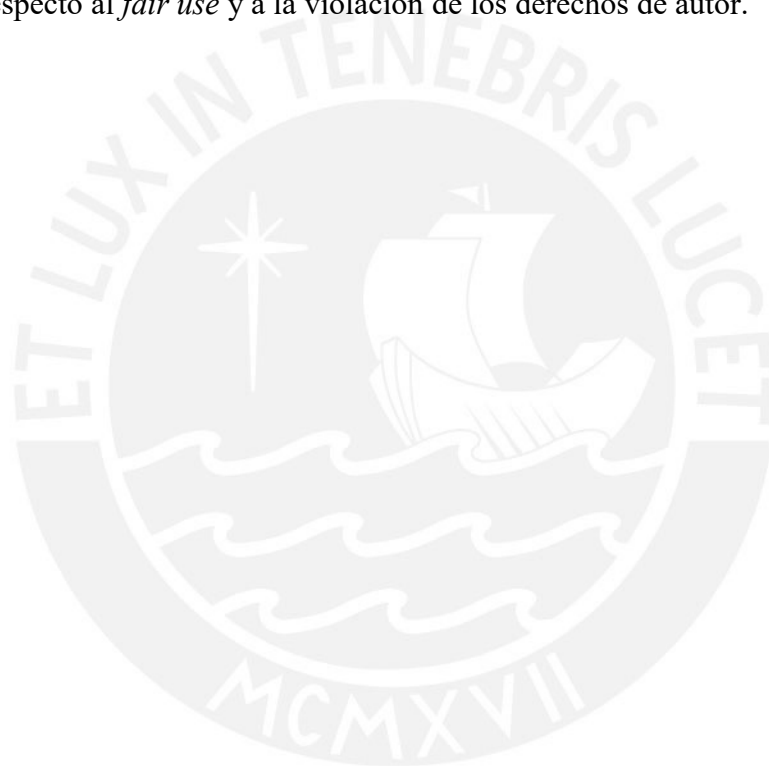
Este reconocimiento que está siendo exigido va más allá de un tema netamente económico, se trata también de respetar la integridad y los derechos de los creadores humanos. De lograrse la retribución con respaldo legal, se estaría fomentando también una relación más amena entre artistas y la industria de IA, haciendo que más personas vean viable el prestar sus obras para el entrenamiento de IA generativas, beneficiando a ambos sectores.

La propuesta planteada por la DACS de poner en funcionamiento un sistema de acuerdos de licencia es una alternativa factible que podría aplicarse también en la industria musical. Los sellos discográficos podrían concretar convenios con las compañías que desarrollan estas IA para que las canciones y obras de sus catálogos puedan usarse para el entrenamiento respectivo. Para los artistas, compositores o productores independientes que no tengan el respaldo de un sello, podrían instaurarse plataformas que brinden el servicio de intermediarios que conecten a estos músicos con las compañías en cuestión, creando a su vez un nuevo sector laboral en la industria musical.

Desde luego que implementar un sistema de este tipo puede ser complejo, considerando el amplio catálogo que tienen los sellos discográficos, negociar los acuerdos para una cantidad gigante de canciones puede ser un proceso lento, tomando en cuenta también que los sellos van a necesitar también en muchos casos de la aprobación de los artistas correspondientes y no todos estarán de acuerdo con que se use su música para este propósito. Además, incluso dentro del grupo de músicos que sí estén de acuerdo, es muy probable que en la mayoría de los contratos vigentes que haya entre los artistas y los sellos no exista nada estipulado respecto al uso de sus obras para el entrenamiento de IA. Esto conlleva

a que tendrían que negociarse nuevamente acuerdos legales entre ambas partes para concretar dicho sistema de concesión de licencias.

Pese a que poner en práctica dicho sistema requeriría, entonces, meticulosas discusiones y consultaciones legales, además de seguimiento constante, para poder concretarse de forma eficaz, seguiría siendo un medio que contribuya a aplacar potenciales disputas judiciales. Debido a que todas las partes involucradas finalmente estarían de acuerdo y que, además, tendrían un amparo legal, se disminuiría considerablemente cualquier posible incertidumbre respecto al *fair use* y a la violación de los derechos de autor.



Conclusiones

La IA en la industria musical es una herramienta que posee una gran paleta de usos, las cuales tienen la capacidad de potenciar la creatividad y facilitar procesos; pero, a su vez, ha desatado una serie de problemas éticos y, en muchos casos, existe una percepción negativa respecto al uso de esta herramienta. Dicho rechazo se genera principalmente a causa de una falta de conexión emocional humana, a la devaluación de la creatividad artística y a las preocupaciones respecto a la automatización, que podría afectar seriamente al nivel de empleabilidad de los músicos profesionales. Asimismo, se crea una gran incógnita respecto a la definición de los derechos de autor desde una perspectiva legal cuando se ha involucrado algoritmos sofisticados en la creación de una obra musical.

Los algoritmos como asistentes creativos han ido evolucionando con el paso de los años, habiendo progresado exponencialmente desde su inicio hasta la actualidad, y éstos han ido modificando la forma en la que las personas se aproximan a la exploración artística, puesto que la IA abrió una nueva paleta de posibilidades que antes no hubiesen podido ser ni siquiera concebibles o, por lo menos, en el caso más alentador, muy difíciles de lograr sin su aplicación. Si bien es cierto que han surgido diversas discusiones y puntos de vista, tanto por parte de los consumidores como de las mismas personas que trabajan dentro del rubro artístico, se ha buscado en este trabajo plantear propuestas que busquen mitigar dichos problemas.

Respecto a la composición por IA, por un lado, se contempla la accesibilidad y democratización de la creación artística; mientras que, por otro, la sustitución humana. Sin embargo, la colaboración entre personas y algoritmos, como el caso de *I AM AI* de Taryn Southern, sugiere que el factor humano se va a mantener como elemento principal de las propuestas artísticas, incluso en los casos donde la IA también tenga un rol importante. De todas maneras, la aprobación e integración de la composición por IA en la industria están

subordinadas a la efectividad, valor y conservación que la sociedad le dé a la creatividad humana.

En la clonación de voces mediante IA, el caso de "heart on my sleeve" ejemplifica bien cómo a veces se puede volver complicado el determinar en qué punto culmina la originalidad y dónde comienza la violación de derechos de autor. Esto nos lleva a reflexionar respecto a la importancia de plantear reglas claras alrededor del uso de la IA en la música, y lo vital que es velar por la integridad artística y la propiedad intelectual. Al igual que con la composición por IA, la clonación de voces crea oportunidades al costo del potencial impacto en la actividad laboral de un sector específico. Por lo tanto, la colaboración entre la industria musical y los desarrolladores de IA es trascendental para avalar el uso ético y sostenible de esta tecnología.

Correspondiente a la separación de pistas, "Now And Then" es un buen ejemplo de cómo la IA puede permitir la conclusión de canciones que, de lo contrario, habría seguido incompletas o, incluso, olvidadas. Dicha situación propone a esta tecnología como una herramienta útil para superar dificultades técnicas y/o creativas, así como para la colaboración entre músicos activos y difuntos. Por supuesto que la problemática ética aquí tampoco sería ajena, por lo que adoptar normas más flexibles en la industria podría ser una solución viable, así como que las plataformas digitales continúen desarrollando herramientas que puedan salvaguardar el empleo no autorizado de la propiedad intelectual.

En cuanto a los derechos de autor, es importante que haya habido un aporte creativo y original humano relevante para que un artista pueda exigir el respaldo legal de los derechos mencionados. Entendiéndose también que esta protección solamente se extiende sobre los elementos que hayan sido creados por el artista humano en cuestión, como fue el caso de "Zarya of the Dawn". También, para la concreción de este tipo de proyectos es muy importante la sinceridad de sus creadores, esto con la finalidad de que su audiencia vea un

producto cuyo proceso de creación ha sido perfectamente íntegro, así como de alentar el debate instruido cuando se intente continuar reglamentando los aspectos legales de este tema.

Referente al uso de material protegido por derechos de autor para el entrenamiento de IA generativas, es importante que los gobiernos y/o autoridades correspondientes establezcan normas que protejan la propiedad intelectual en caso de que ésta esté siendo utilizada sin la aprobación de sus titulares para el propósito mencionado. De igual modo, instaurar sistemas de concesión de licencias, como el propuesto por la DACS, para facilitar a los artistas que presten sus obras para el entrenamiento de estas IA sería una alternativa favorable para todos los involucrados. Los creadores artísticos reciben la remuneración económica adecuada, mientras que las empresas desarrolladoras de IA consiguen de forma legal material para continuar el desarrollo tecnológico, respetando la contribución de los artistas y sin el riesgo de potenciales demandas.

En conclusión, la IA va a definitivamente seguir modificando la manera en la que se trabaja dentro de la industria musical, pero esto no tiene porque necesariamente ser considerado como algo negativo. Es normal que las personas sientan miedo o recelo frente a los avances tecnológicos, más aún cuando estos avances son vistos como una potencial “amenaza”. Pero, tal como se demostró con el ejemplo de los sintetizadores, tras dejar el temor atrás, la apropiación de la tecnología puede llegar a generar nuevas y variadas formas de producción, crear nuevos trabajos y, en general, agrandar exponencialmente la paleta de posibilidades para el desarrollo del trabajo de los artistas. Por supuesto que existen aspectos negativos, pero gracias a los ejemplos planteados en este trabajo, y dependiendo de cómo se vea, se puede también apreciar el lado beneficioso de la IA.

Referencias bibliográficas

Academy of Achievement. (2022). Ray Kurzweil Biography. *Academy of Achievement*.

<https://achievement.org/achiever/ray-kurzweil/>

Adams, T. (2010). David Cope: “You pushed the button and out came hundreds and thousands of sonatas.” *The Guardian*.

<https://www.theguardian.com/technology/2010/jul/11/david-cope-computer-composer>

Analla, T. (2023). Zarya of the Dawn: How AI is Changing the Landscape of Copyright Protection. *Jolt Digest*. <https://jolt.law.harvard.edu/digest/zarya-of-the-dawn-how-ai-is-changing-the-landscape-of-copyright-protection>

Apolo Valdivia, P. (2022). El futuro de la industria musical en la era de la inteligencia artificial. *Artnodes. Journal on Art, Science and Technology*, 30.

<https://doi.org/10.7238/artnodes.v0i30.399485>

Bada Sessions (2023, 1 de noviembre). *Genera VOCES con Inteligencia Artificial para tus canciones | Moises voice studio* [Archivo de Video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=LXKc7j4cFKw>

Brittain, B. (2023). US Copyright Office denies protection for another AI-created image.

Reuters. <https://www.reuters.com/legal/litigation/us-copyright-office-denies-protection-another-ai-created-image-2023-09-06/>

Business Insider. (2016). How IBM Watson inspired Alex Da Kid’s new song “Not Easy”.

Business Insider. <https://www.businessinsider.com/sc/ibm-watson-helps-create-alex-da-kid-song-2016-10>

Chávez, A. (2021). Colloquium: Alex E. Chávez. *The University of Chicago*.

<https://music.uchicago.edu/event/colloquium-alex-e-chavez>

- Cheng, J. (2009). Virtual composer makes beautiful music—and stirs controversy. *Ars Technica*. <https://arstechnica.com/science/2009/09/virtual-composer-makes-beautiful-musicand-stirs-controversy/>
- Coffman, C. (2023). Does the Use of Copyrighted Works to Train AI Qualify as a Fair Use? *Copyright alliance*. <https://copyrightalliance.org/copyrighted-works-training-ai-fair-use/>
- Coscarelli, J. (2023). Ghostwriter returns with an A.I. Travis Scott song, and industry allies. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2023/09/05/arts/music/ghostwriter-whiplash-travis-scott-21-savage.html>
- DACS. (2024). Artificial Intelligence and Artists' Work. *DACS*. <https://cdn.dacs.org.uk/uploads/documents/News/Artificial-Intelligence-and-Artists-Work-DACS.pdf?v=1708424212>
- DataRobot. (2020). The Evolution and Techniques of Machine Learning. *DataRobot*. <https://www.datarobot.com/blog/how-machine-learning-works/#:~:text=How%20does%20machine%20learning%20work,and%20involves%20minimal%20human%20intervention.>
- David, E. (2023a). Universal Music sues AI company Anthropic for distributing song lyrics. *The Verge*. <https://www.theverge.com/2023/10/19/23924100/universal-music-sue-anthropic-lyrics-copyright-katy-perry>
- David, E. (2023b). George R.R. Martin and other authors sue OpenAI for copyright infringement. *The Verge*. <https://www.theverge.com/2023/9/20/23882140/george-r-r-martin-lawsuit-openai-copyright-infringement>
- Díaz-Jerez, G. (2011). Composing with Melomics: Delving into the computational world for musical inspiration. *Leonardo Music Journal*, 21, 13–14. https://doi.org/10.1162/lmj_a_00053

- Dozier, R. (2019). This YouTube channel streams AI-generated Death Metal 24/7. *VICE*.
<https://www.vice.com/en/article/xwnzm7/this-youtube-channel-streams-ai-generated-black-metal-247>
- Epstein, Z., Levine, S., Rand, D. G., & Rahwan, I. (2020). Who gets credit for AI-generated art? *iScience*, 23(9), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2020.101515>
- Feist, J. (2018). Why lead sheets?. *Berklee*. <https://www.berklee.edu/berklee-today/summer-2018/lead-sheet>
- Flow Machines (2016, 19 de septiembre). AI makes pop music. *Flow Machines*.
<https://www.flow-machines.com/history/events/ai-makes-pop-music/>
- Gage, J. (2021). ‘He touched a nerve’: how the first piece of AI music was born in 1956. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/music/2021/dec/07/he-touched-a-nerve-how-the-first-piece-of-ai-music-was-born-in-1956>
- Garcia, C. (2015). Algorithmic music – David cope and EMI. *Computer History Museum (CHM)*. <https://computerhistory.org/blog/algorithmic-music-david-cope-and-emi/>
- Grillo, L. (2023). Can AI-Assisted Artistic Works be Copyrighted?. *Abion*.
<https://abion.com/can-ai-assisted-artistic-works-be-copyrighted/>
- Haridy, R. (2019). Meet Dadabots, the AI death metal band playing non-stop on Youtube. *New Atlas*. <https://newatlas.com/dadabots-death-metal-neural-network-livestream/59394/>
- Harvey Mason Jr [@harveymasonjr]. (2023, 8 de septiembre). *To be clear...* [Video].
Instagram. <https://www.instagram.com/reel/Cw6xctbOH79/>
- Hiatt, B. (2023). The making of SZA’s chart-topping ‘SOS’. *Rolling Stone*.
<https://www.rollingstone.com/music/music-features/sza-making-of-sos-podcast-1234670550/>
- Hortal, A. (2002). *Ética general de las profesiones*. Descléz.

Hunter-Tilney, L. (2023). AI in the music industry. *Financial Times*.

<https://www.ft.com/content/2c1c2016-69b7-48aa-b333-4c1380bb9102>

Johnson, J. (2018). Taryn southern on being first to use artificial intelligence to make album:

‘sky is the limit’. *The Wrap*. <https://www.thewrap.com/taryn-southern-i-am-ai-album-artificial-intelligence/>

Kemp, S. (2022). Why did the Musicians Union outlaw synthesisers in 1982?. *Far Out*

Magazine. <https://faroutmagazine.co.uk/musicians-union-outlaw-synthesisers/>

Leight, E., & Robinson, K. (2023). 5 ways AI has already changed the music industry.

Billboard. <https://www.billboard.com/lists/ways-ai-has-changed-music-industry-artificial-intelligence/revolutionizing-production/>

Lenker, M. L. (2023). Grammys introduces new rule on AI recordings: “Only human creators

are eligible”. *Entertainment Weekly*. <https://ew.com/awards/grammys/grammys-new-rules-ai-recordings-total-nominees/>

Library of Congress. (2024). MusicXML File Format Family. *Library of Congress*.

<https://www.loc.gov/preservation/digital/formats/fdd/fdd000358.shtml#:~:text=To%20quote%20from%20the%20DTDs,%2C%20retrieval%2C%20and%20performance%20applications.>

Marr, B. (s.f.). EMI: When AIs become creative and compose music. *Bernard Marr*.

<https://bernardmarr.com/emi-when-ais-become-creative-and-compose-music/>

Messitte, N. (2020). Cleaner, Easier Stem Isolation with Music Rebalance in RX. *Izotope*.

<https://www.izotope.com/en/learn/stem-isolation-music-rebalance.html>

Microsoft. (2020, 22 de enero). *Learn how Björk worked with AI on her new composition,*

Kórsafn | Microsoft In Culture [Archivo de Video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=HXSSA064EEs>

- Moises (s.f.). What is the Voice Studio?. *Moises*. <https://help.moises.ai/hc/en-us/articles/10524699612316-What-is-the-Voice-Studio->
- Nazim, S. (2018). “Hello World” is the first mainstream music album composed with AI. *RX Music*. <https://rxmusic.com/editorial/hello-world-is-the-first-mainstream-music-album-composed-with-ai/>
- Nelson, D. (2023). Viral AI song with fake Drake and the Weeknd vocals not eligible for Grammys after all. *Entertainment Weekly*. <https://ew.com/music/ai-fake-drake-weeknd-song-not-eligible-for-grammys/>
- NotePerformer. (2018, 30 de mayo). *NotePerformer 3: Artificial Intelligence-based playback of musical notation* [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=0XpVvcboxQM>
- Pachet, F. (2003). The Continuator: Musical Interaction With Style. *Journal of New Music Research*, 32(3), 333–341. <https://doi.org/10.1076/jnmr.32.3.333.16861>
- Pereira, D. (2017). Alex Da Kid and Watson make music together. *Medium*. <https://cagedether.com/alex-da-kid-and-watson-make-music-together-c251908c1bca>
- Robinson, K. (2023). Songwriters are using AI to sell an artist’s sound back to them. *Billboard*. <https://www.billboard.com/pro/songwriters-ai-mimic-artists-voices-pitch-records-songs/>
- Rolling Stone. (2016). Alex Da Kid and IBM’s Watson collaborate on new song, “Not Easy”. *Rolling Stone*. <https://www.rollingstone.com/music/music-news/alex-da-kid-has-unexpected-collaborator-on-new-song-not-easy-104400/>
- Ruiz, M. (2020). Björk composes AI-assisted score for NYC hotel. *Pitchfork*. <https://pitchfork.com/news/bjork-composes-ai-assisted-score-for-nyc-hotel/>
- Sage Audio. (s.f.). What is Stereo Imaging?. *Sage Audio*. <https://www.sageaudio.com/articles/what-is-stereo-imaging>

- Saiz García, C. (2019). Las obras creadas por sistemas de inteligencia artificial y su protección por el derecho de autor. *InDret*. <https://indret.com/las-obras-creadas-por-sistemas-de-inteligencia-artificial-y-su-proteccion-por-el-derecho-de-autor/>
- Shank, D., Stefanik, C., Stuhlsatz, C., Kacirek, K., & Belfi, A. (2023). AI composer bias: Listeners like music less when they think it was composed by an AI. *Journal of Experimental Psychology. Applied*, 29(3), 676–692.
<https://doi.org/10.1037/xap0000447>
- Spotify. (s.f.). Prohibited content. *Spotify*.
<https://support.spotify.com/us/artists/article/prohibited-content/>
- Stable Audio. (s.f.). Create music with AI. *Stable Audio*. <https://www.stableaudio.com/>
- Stenzel, W. (2023). Viral AI song with fake Drake and the Weeknd vocals might be eligible for Grammys. *Entertainment Weekly*. <https://ew.com/music/viral-ai-song-with-fake-drake-and-the-weeknd-vocals-might-be-eligible-for-grammys/>
- Stewart, I. (2023). AI & automated mastering: What to know. *Izotope*.
<https://www.izotope.com/en/learn/ai-mastering.html>
- Taryn Southern. (s.f.). AI MUSIC. *Taryn Southern*. <https://tarynsouthern.com/album/>
- The Beatles. (2023, 1 de noviembre). *The Beatles - Now And Then - The Last Beatles Song (Short Film)* [Archivo de Video]. Youtube.
<https://www.youtube.com/watch?v=APJAQoSCwuA>
- The Late Show with Stephen Colbert. (2023, 3 de octubre). “AI is all around us” - Neil deGrasse Tyson says we shouldn’t worry about artificial intelligence [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=5Qon72VKH30>
- Tigre Moura, F., & Maw, C. (2021). Artificial intelligence became Beethoven: how do listeners and music professionals perceive artificially composed music? *The Journal of Consumer Marketing*, 38(2), 137–146. <https://doi.org/10.1108/jcm-02-2020-3671>

TLX Technologies. (2012). Solenoid 101: What is a Solenoid? *TLX Technologies*.

<https://www.tlxtech.com/articles/solenoid-101-what-is-a-solenoid>

Vincent, J. (2023). Getty Images is suing the creators of AI art tool Stable Diffusion for scraping its content. *The Verge*. <https://www.theverge.com/2023/1/17/23558516/ai-art-copyright-stable-diffusion-getty-images-lawsuit>

Weitzman, C. (2023). Voice cloning for music. *Speechify*. https://speechify.com/blog/voice-cloning-music/?landing_url=https%3A%2F%2Fspeechify.com%2Fblog%2Fvoice-cloning-music%2F

Wikipedia. (s.f.). Cut-up technique. *Wikipedia, The Free Encyclopedia*.

https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Cut-up_technique&oldid=1157848101

Wright, G. (2023). MIDI (Musical Instrument Digital Interface). *TechTarget*.

<https://www.techtarget.com/whatis/definition/MIDI-Musical-Instrument-Digital-Interface>

YouTube Creators. (2010, 28 de septiembre). *YouTube Content ID* [Archivo de Video].

YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=9g2U12SsRns>